

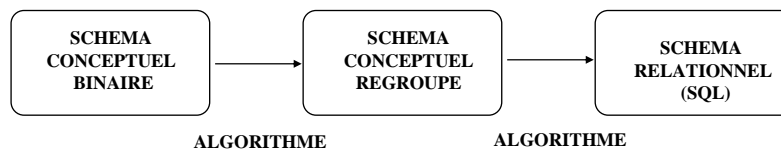
## Séance S1 et S2 SGBD2 – DUT informatique 2A

### METHODE NIAM

## II- METHODE NIAM

### 1- Introduction

- Auteur : G.M. NIJSSEN (1980)
- NIAM = NIJSSEN INFORMATION ANALYSIS METHODOLOGY
- APPROCHE RELATIONNELLE BINAIRE DE L'ISO (Normalisation)
- PRINCIPE :



OUTIL = PC-IAST

LIVRE DE RÉFÉRENCE : "Le Modèle Relationnel Binaire" - H. Habrias, Ed. Eyrolle

## II- METHODE NIAM

### 2- Concepts de base

#### 2.1- TYPE D'OBJET NON LEXICAUX (NOLOT)



- TYPE D'OBJETS PERCUS DANS L'UNIVERS D'INTERET
- DANS UNE BASE DE DONNEES, IL N'Y A PAS DE NOLOT

#### 2.2-TYPE D'OBJETS LEXICAUX (LOT)



- DANS UNE BASE DE DONNEES, IL Y A DES OCCURENCES DE LOT

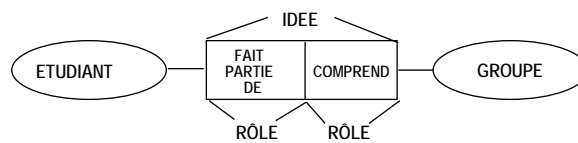
SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

24

## II- METHODE NIAM

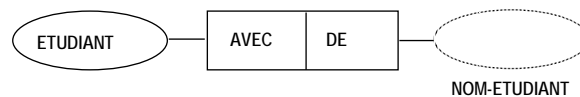
### 2- Concepts de base

#### 2.3- IDEES ET ROLES



- Un étudiant FAIT-PARTIE-DE tel groupe
- Un group COMPREND tel étudiant

#### 2.4- PONTS DE DENOMINATION



- LIAISON ENTRE UN NOLOT ET SES LOTS

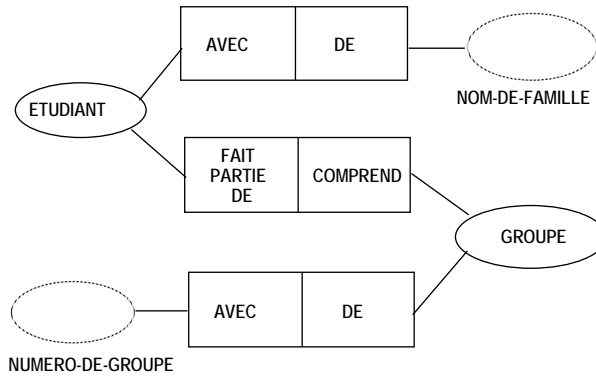
SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

25

## II- METHODE NIAM

### 2- Concepts de base

#### 2.5- EXEMPLE RECAPITULATIF



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

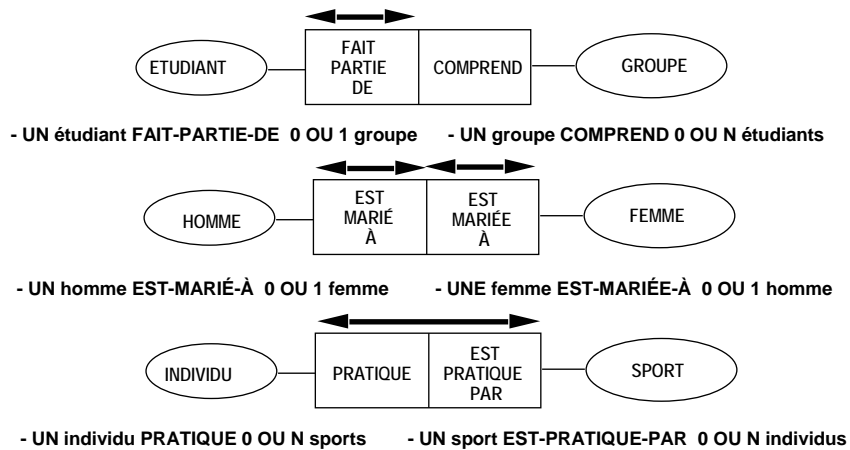
26

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.1- Contrainte d'unicité

##### CONTRAINTE D'UNICITE SUR DES ROLES



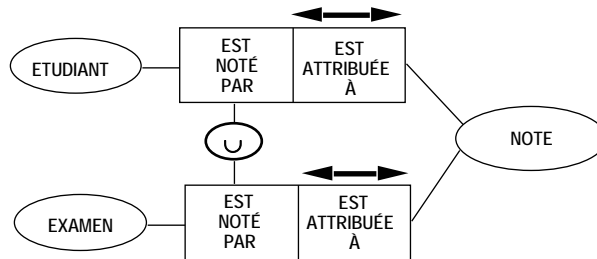
SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

27

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.1- Contrainte d'unicité CONTRAINTE D'UNICITE ENTRE ROLES

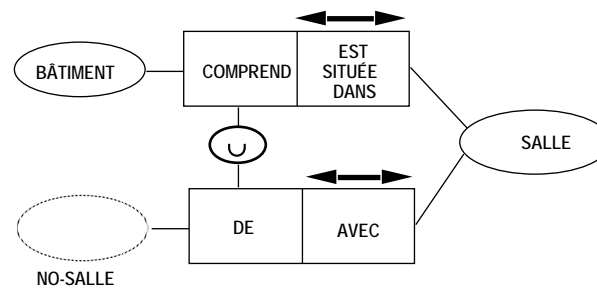


- A UN COUPLE (étudiant, examen) CORRESPOND 0 OU 1 note

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.1- Contrainte d'unicité CONTRAINTE D'UNICITE ENTRE ROLES



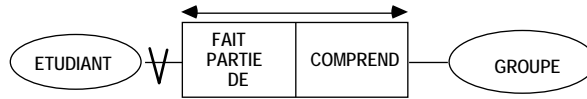
- A UN COUPLE (bâtiment, no-salle) CORRESPOND 0 OU 1 salle

## II- METHODE NIAM

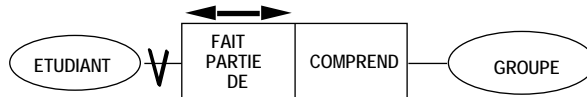
### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.2- Contrainte de totalité CONTRAINTES DE TOTALITE SUR UN ROLE

• AVEC NOLOT

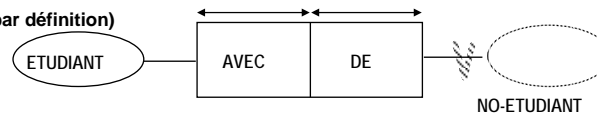


- UN étudiant FAIT-PARTIE-DE 1 OU N groupe



- UN étudiant FAIT-PARTIE-DE 1 groupe (et 1 seul)

• AVEC UN LOT (par définition)

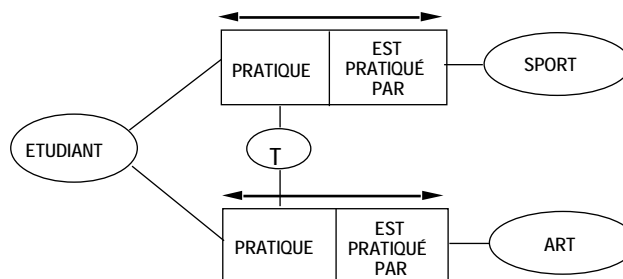


- TOUT no-étudiant EST-CARACTÉRISTIQUE D'UN étudiant  
"IL N'Y A PAS DE no-étudiant QUI SOIT LE NUMÉRO D'AUCUN étudiant"

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.2- Contrainte de totalité CONTRAINTES DE TOTALITE ENTRE ROLES



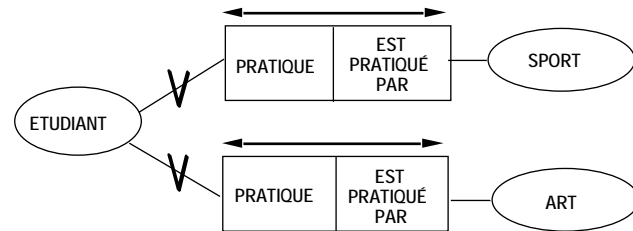
- UN étudiant PRATIQUE 1 sport OU 1 art  
{étudiants} = {étudiants qui PRATIQUE un sport} ∪ {étudiants qui PRATIQUE un art}

NE CORRESPONDRE AVEC :  
"UN étudiant PRATIQUE 1 sport ET 1 art"

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.2- Contrainte de totalité CONTRAINTE DE TOTALITE ENTRE ROLES



{étudiants} = {étudiants qui PRATIQUE un sport}  
 = {étudiants qui PRATIQUE un art}

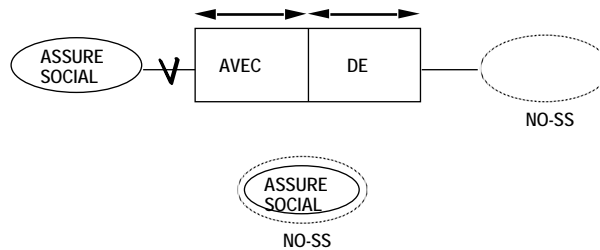
## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.3- Contrainte de référence (identification des NOLOT)

• Dans la méthode NIAM, on doit pouvoir identifier tous les NOLOTS par des LOTS.  
 Ainsi, on par le concept de référencement

#### • RÉFÉRENCIEMENT PAR BIJECTION



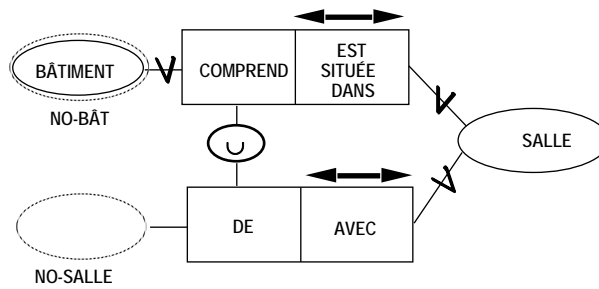
- UN assuré EST RÉFÉRENCÉ par un et un seul NO-SS

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.3- Contrainte de référence (identification des NOLOT)

##### • RÉFÉRENCIEMENT PAR COMBINAISON

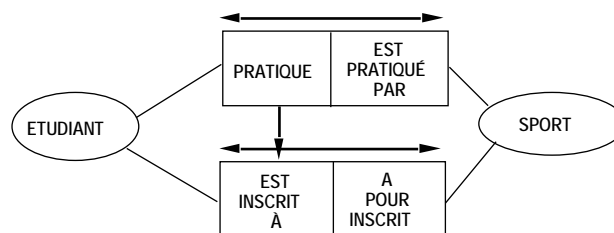


- UNE Salle EST RÉFÉRENCÉE par un et une combinaison de NO-BÂT et NO-SALLE

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.4- Contrainte d'inclusion CONTRAÎTE D'INCLUSION ENTRE RÔLES

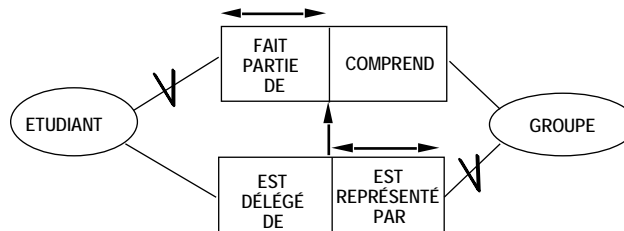


Étudiants qui PRATIQUENT un sport INCLUS Étudiants qui SONT-INSCRITS-À un sport

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.4- Contrainte d'inclusion CONTRAİNTE D'INCLUSION ENTRE IDÉES

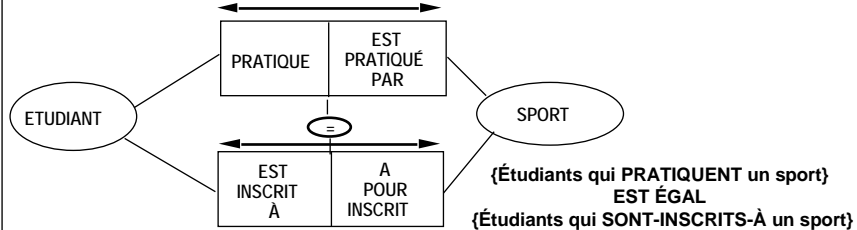


SI UN étudiant EST-DÉLÉGÉ-DE 1 groupe ALORS il FAIT-PARTIE-DE ce même groupe  
(e,g) tels que e EST-DÉLÉGÉ-DE g INCLUS (e,g) tels que e FAIT-PARTIE-DE g

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.5- Contrainte d'égalité CONTRAİNTE D'ÉGALITÉ ENTRE IDÉES



• DU POINT DE VUE DE RELATION BINAIRE LES RELATIONS "PRATIQUE SPORTIVE" ET "INSCRIPTION SPORTIVE" SONT ÉGALES

#### PRATIQUE SPORTIVE

ETUDIANT	SPORT
E1	S3
E4	S2
E2	S3
E1	S4

#### INSCRIPTION SPORTIVE

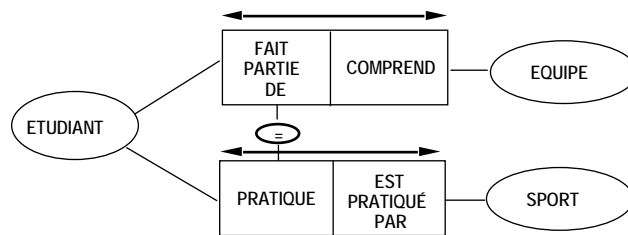
ETUDIANT	SPORT
E1	S3
E4	S2
E2	S3
E1	S4



## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.5- Contrainte d'égalité CONTRAINTE D'ÉGALITÉ ENTRE RÔLES



UN étudiant PRATIQUE 1 sport SI ET SEULEMENT SI cet étudiant FAIT-PARTIE-DE 1 équipe  
 $\{\text{Étudiants qui PRATIQUENT un sport}\} = \{\text{Étudiants qui FONT-PARTIE-D'UNE équipe}\}$

SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

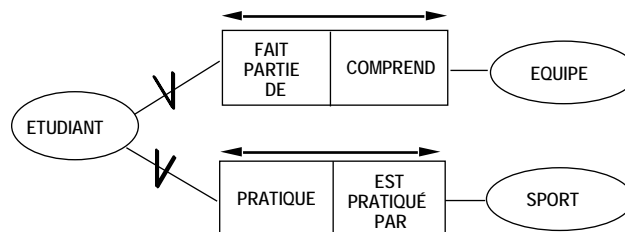
38

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.5- Contrainte d'égalité CONTRAINTE D'ÉGALITÉ ENTRE RÔLES

• NE PAS CONFONDRE AVEC :



$\{\text{Étudiands}\} \neq \{\text{Étudiants qui PRATIQUENT un sport}\}$   
 $\neq \{\text{Étudiants qui FONT-PARTIE-D'UNE équipe}\}$

SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

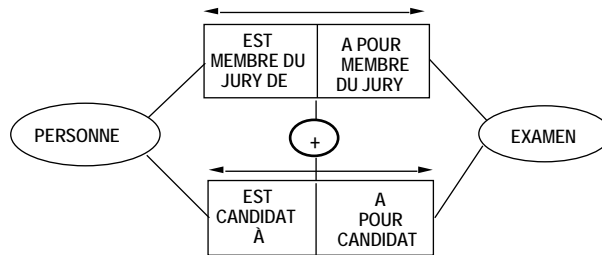
39

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.6- Contrainte d'exclusion

##### CONTRAİNTE D'EXCLUSION ENTRE IDÉES



- UN COUPLE (p, e) NE PEUT ÊTRE À LA FOIS ÉLÉMENT DE LA RELATION JURY ET ÉLÉMENT DE LA RELATION EXAMEN

$\{(p, e) \text{ tel que } p \text{ JURY } e\} \cap \{(p, e) \text{ tel que } p \text{ EXAMEN } e\} = \emptyset$

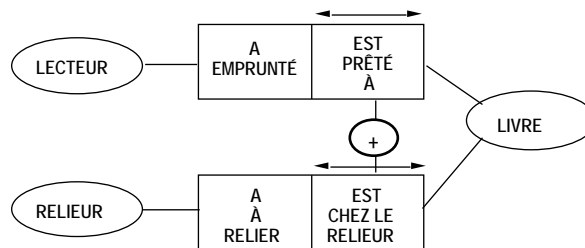
ON NE PEUT PAS ÊTRE JUGE ET PARTIE !

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.6- Contrainte d'exclusion

##### CONTRAİNTE D'EXCLUSION ENTRE RÔLES



UN livre NE PEUT ÊTRE À LA FOIS CHEZ UN lecteur ET CHEZ UN rélieur

$\{\text{livre tel qu'il existe un lecteur qui l'imprunte}\} \cap$   
INTERSECTION

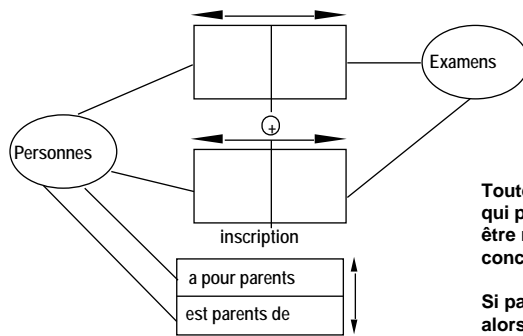
$\{\text{livre tel qu'il existe un rélieur qui le répare}\} = \emptyset$

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.7- Contraintes procédurales

Ce sont des contraintes qui, au lieu de porter sur des ensembles, portent sur des éléments des ensembles



Toute personne qui a un parent qui passe un concours ne peut être membre du jury de ce concours

Si  $\text{passe\_examen}(x,y)$  et  $\text{Parent}(z,x)$  alors non  $\text{membre\_jury}(z,y)$

SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

42

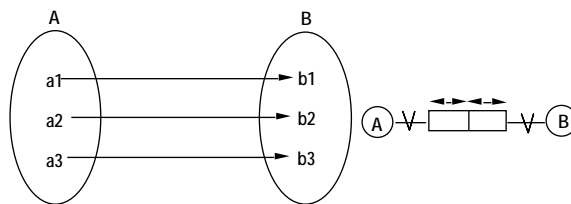
## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

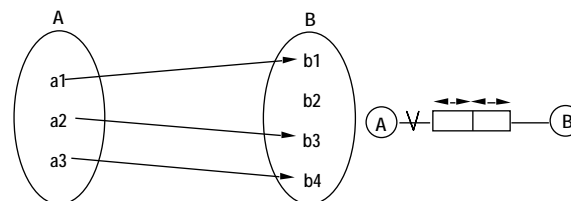
#### 3.8- Puissance de représentation de NIAM

#### REPRESENTATION D'UNE ASSOCIATION BINAIRE

• Cas 15 : <1111>



• Cas 14 : <1110>



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

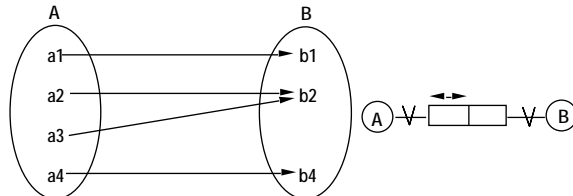
43

## II- METHODE NIAM

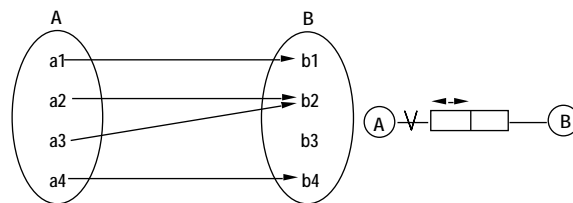
### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.8- Puissance de représentation de NIAM REPRESENTATION D'UNE ASSOCIATION BINAIRE

• Cas 13 : <1101>



• Cas 12 : <1100>



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

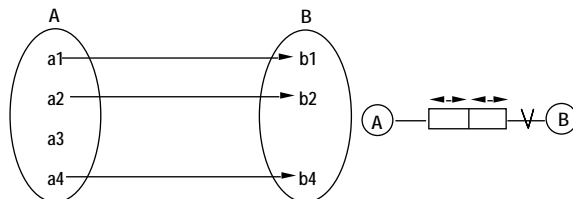
44

## II- METHODE NIAM

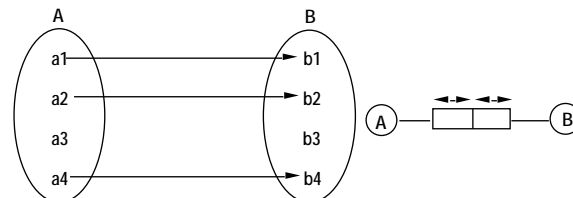
### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.8- Puissance de représentation de NIAM REPRESENTATION D'UNE ASSOCIATION BINAIRE

• Cas 11 : <1011>



• Cas 10 : <1010>



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

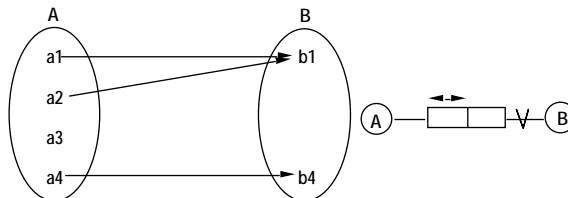
45

## II- METHODE NIAM

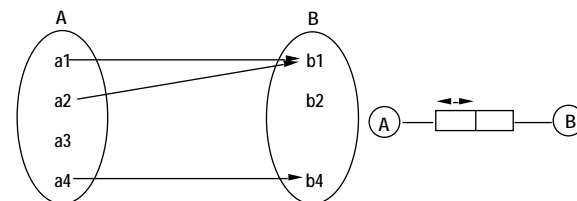
### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.8- Puissance de représentation de NIAM REPRESENTATION D'UNE ASSOCIATION BINAIRE

• Cas 9 : <1001>



• Cas 8 : <1000>



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

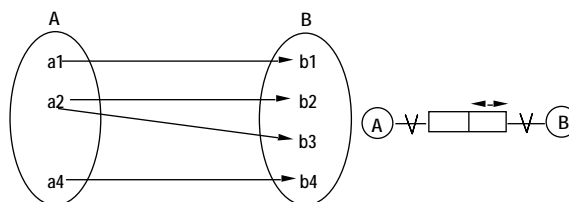
46

## II- METHODE NIAM

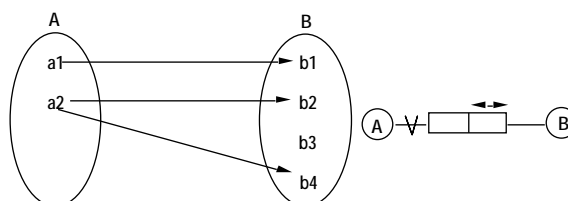
### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.8- Puissance de représentation de NIAM REPRESENTATION D'UNE ASSOCIATION BINAIRE

• Cas 7 : <0111>



• Cas 6 : <0110>



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

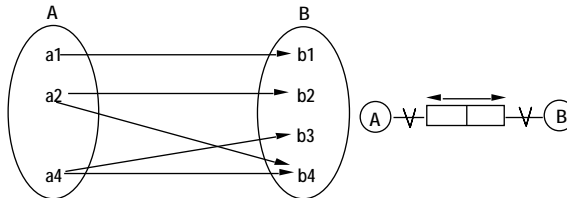
47

## II- METHODE NIAM

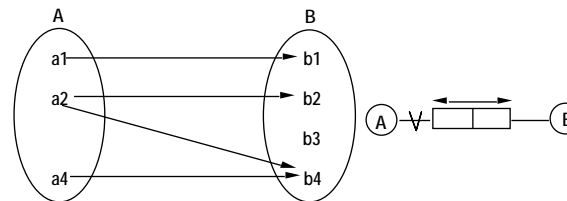
### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.8- Puissance de représentation de NIAM REPRESENTATION D'UNE ASSOCIATION BINAIRE

• Cas 5 : <0101>



• Cas 4 : <0100>



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

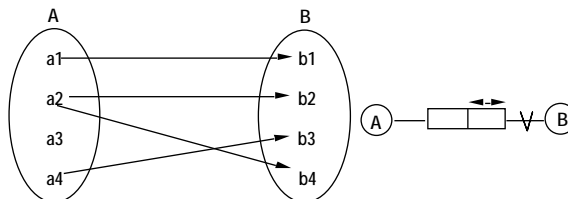
48

## II- METHODE NIAM

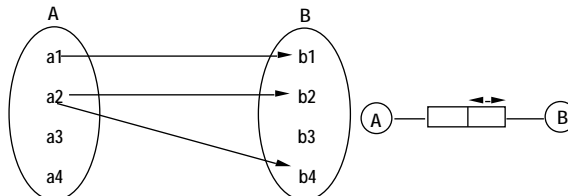
### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.8- Puissance de représentation de NIAM REPRESENTATION D'UNE ASSOCIATION BINAIRE

• Cas 3 : <0110>



• Cas 2 : <0010>



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

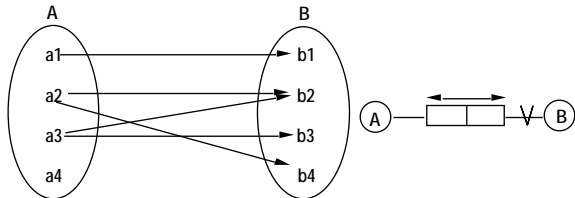
49

## II- METHODE NIAM

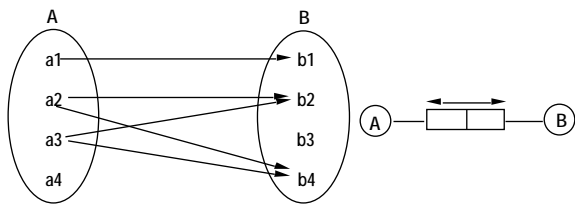
### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.8- Puissance de représentation de NIAM REPRESENTATION D'UNE ASSOCIATION BINAIRE

• Cas 1 : <0001>



• Cas 0 : <0000>



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

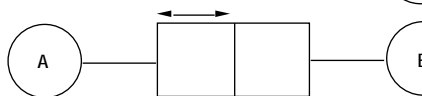
50

## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

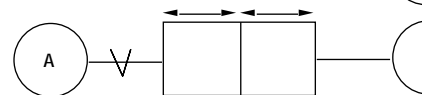
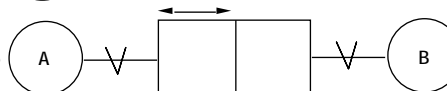
#### 3.8- Puissance de représentation de NIAM REPRESENTATION DES CONCEPTS MATHÉMATIQUES

• Application de A vers B



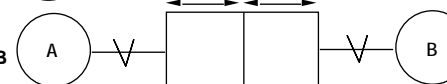
• Fonction de A vers B

• Application surjective de A vers B



• Application injective de A vers B

• Application biunivoque de A vers B



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

51

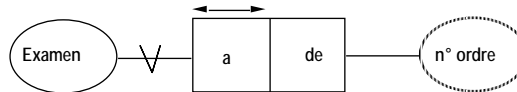
## II- METHODE NIAM

### 3- Contraintes d'intégrité sur les concepts

#### 3.8- Puissance de représentation de NIAM REPRÉSENTATION DE LA RELATION D'ORDRE

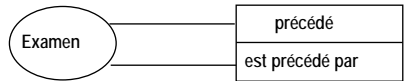
Deux méthode de représentation

- Par un LOT



Chaque examen a un n° d'ordre

- Par une idée



Un examen peut-être précédé par uN autre

SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

52

## II- METHODE NIAM

### 4- Lien sous-type entre concepts

#### 4.1- Quatre sens de la verbe "ETRE"

##### a) Exprimer l'existence

Exemple : "Dieu est" " Quelqu'un est là"

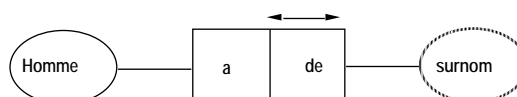
Représentée en IA par des concepts (NOLOT) et des occurrences du concept



##### b) Exprimer l'identité de deux terme

Exemple : Q : "Qui est 'Tonton' ?" R " 'Tonton' est M..."

Représentée en IA par des caractéristiques (LOT) d'un concept



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

53



## II- METHODE NIAM

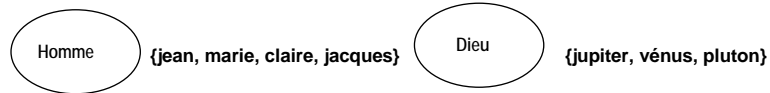
### 4- Lien sous-type entre concepts

#### 4.1- Quatre sens de la verbe "ETRE"

##### c) Exprimer l'appartenance d'un objet à un ensemble

Exemple : "Jean est un homme" "Jupiter est un dieu"

Représentée en IA par des occurrences d'un concept



##### d) Exprimer l'inclusion d'un ensemble dans un autre ensemble

Exemple : "L'homme est un mammifère" "Le thon est un poisson"

Représentée en IA par la relation sous-type entre deux concepts



## II- METHODE NIAM

### 4- Lien sous-type entre concepts

#### 4.2- Relations "Appartenance", "Inclusion" et Concept de sous-type

##### Relation Appartenance

- non réflexive : un ensemble ne peut pas être un élément de lui-même
- asymétrique : si a appartient à B alors B n'appartient pas à a
- intransitive

##### Relation Inclusion

- réflexive : un ensemble est inclu dans lui-même
- antisymétrique : Si A est inclu dans B et B est inclu dans A alors A = B
- transitive : si A est inclu dans B et B est inclu dans C alors A est inclu dans C

##### Relation Inclusion

Sous-type est une relation d'ordre partiel entre les concepts (NOLOTs), qui exprime la relation d'inclusion entre les concepts. C-à-d le concept A est sou-type de B si et seulement si toutes les occurrences de A sont des occurrences de B. B est appelé super-type de A

## II- METHODE NIAM

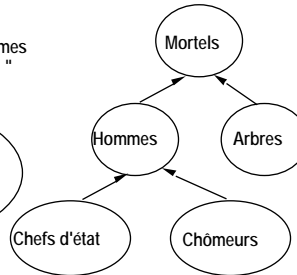
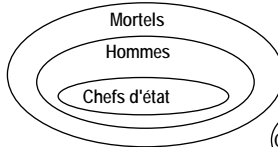
### 4- Lien sous-type entre concepts

#### 4.2- Relations "Appartenance", "Inclusion" et Concept de sous-type

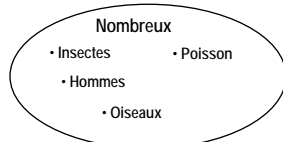
##### Exemples

" Les hommes sont mortels  
Or les chefs d'état sont des hommes  
Donc les chefs d'état sont mortel "

**Syllogisme de type  
(relation inclusion)**



" Les hommes sont nombreux  
Or les chefs d'état sont des hommes  
Donc les chefs d'état sont nombreux "



**Sophisme manifeste  
(Confusion)**

"Chef d'état n'est pas d'un élément de Nombreux"

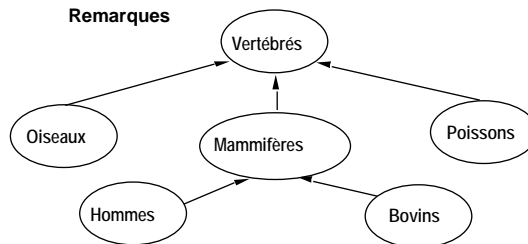
## II- METHODE NIAM

### 4- Lien sous-type entre concepts

#### 4.2- Relations "Appartenance", "Inclusion" et Concept de sous-type

##### Remarques

- Sous-type est une relation d'ordre partiel entre les NOLOT



- Si A est sous-type de B alors B est super-type de A

- Le sous-type hérite tous les propriétés (les LOTS en particulier) de ses super-types

- Si un LOT a plusieurs super-types, on dit qu'il existe d'un héritage multiple

- Tout super-type doit avoir un identifiant ("une clé primaire")

- Les sous-types peuvent ne pas avoir d'identifiant propre (dans ce cas il hérite l'identifiant de son super-type)

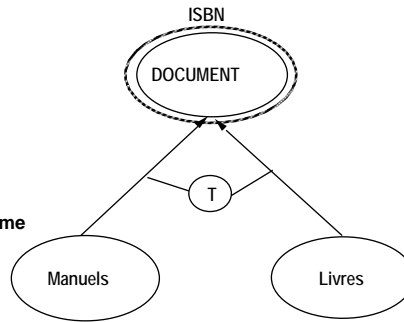
## II- METHODE NIAM

### 4- Lien sous-type entre concepts

#### 4.3- Contraintes d'intégrité entre liens sous-types Contraintes de totalité entre sous-types

Un centre de documentation :

- chaque document a un numéro ISBN
- Deux types de Documents :
  - les manuels
  - les livres
- Un document est considéré soit comme un livre soit comme un manuel



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

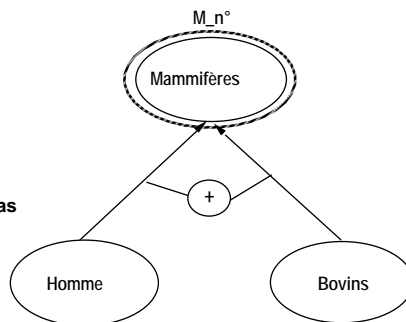
58

## II- METHODE NIAM

### 4- Lien sous-type entre concepts

#### 4.3- Contraintes d'intégrité entre liens sous-types Contraintes d'exclusion entre sous-types

- Chaque mammifère a un numéro M\_n°
- Un homme est un mammifère
- Un bovin est un mammifère
- Un homme n'est pas un bovin
- Un bovin n'est pas un homme
- Tous les mammifères ne sont pas des hommes ou des bovins



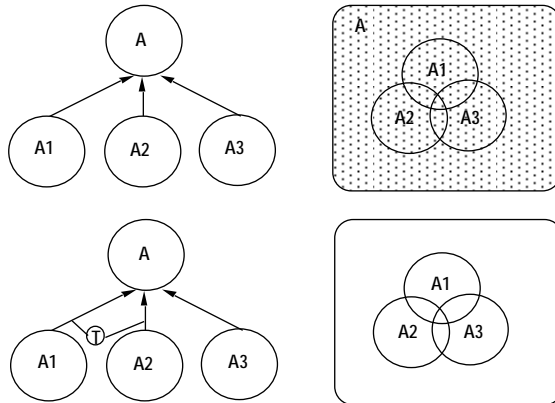
SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

59

## II- METHODE NIAM

### 4- Lien sous-type entre concepts

#### 4.3- Contraintes d'intégrité entre liens sous-types Exemples



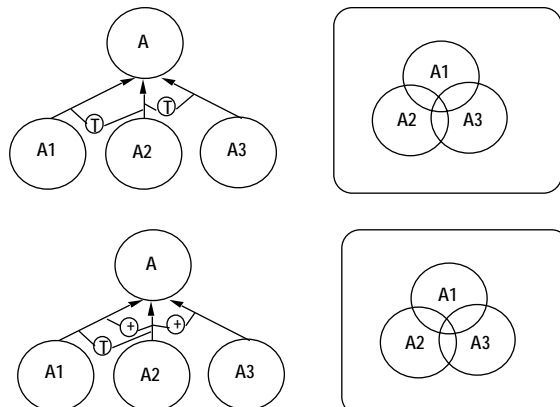
SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

60

## II- METHODE NIAM

### 4- Lien sous-type entre concepts

#### 4.3- Contraintes d'intégrité entre liens sous-types Exemples



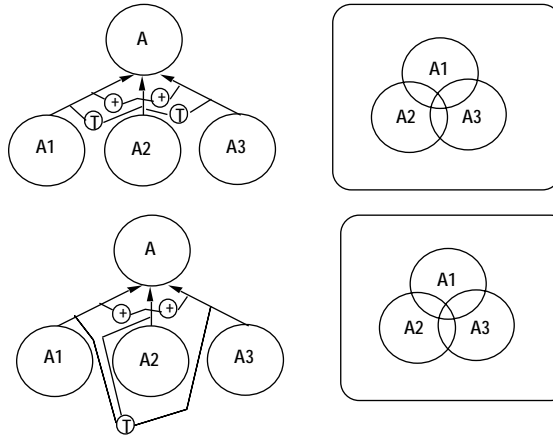
SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

61

## II- METHODE NIAM

### 4- Lien sous-type entre concepts

#### 4.3- Contraintes d'intégrité entre liens sous-types Exemples



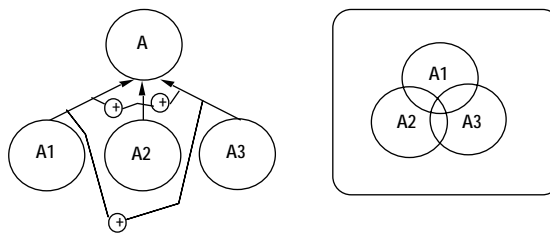
SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

62

## II- METHODE NIAM

### 4- Lien sous-type entre concepts

#### 4.3- Contraintes d'intégrité entre liens sous-types Exemples



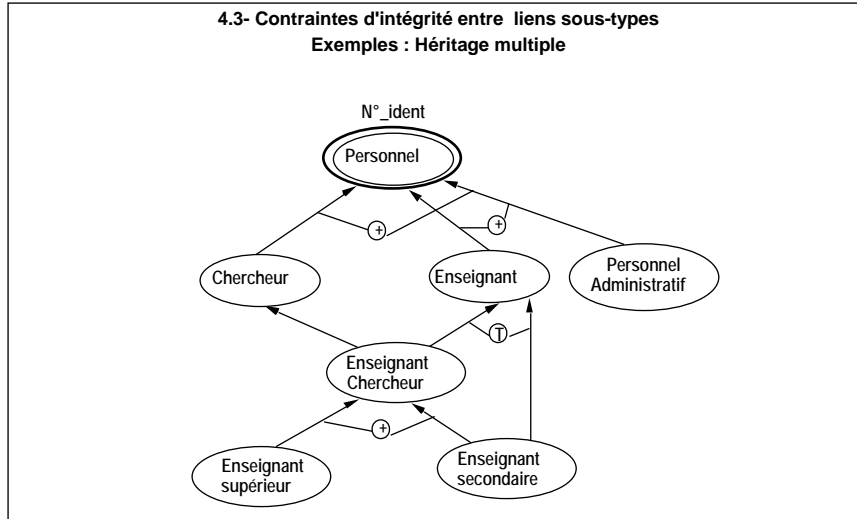
SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

63

## II- METHODE NIAM

### 4- Lien sous-type entre concepts

#### 4.3- Contraintes d'intégrité entre liens sous-types Exemples : Héritage multiple



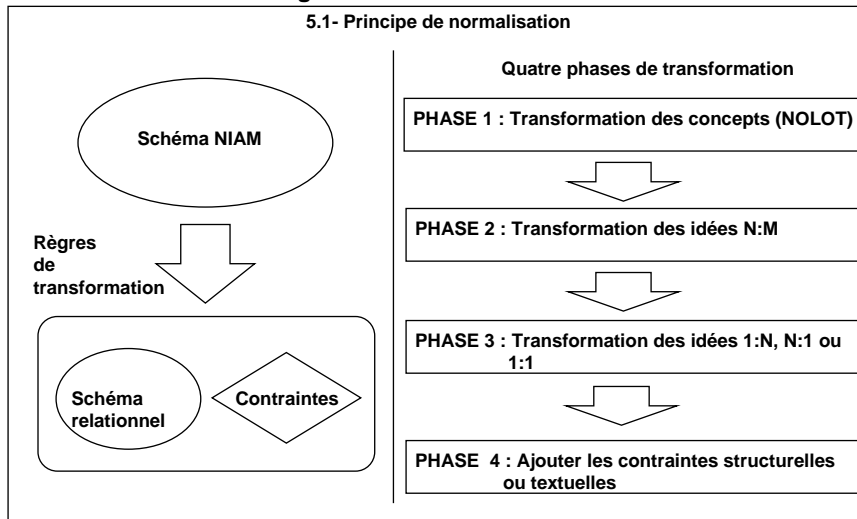
SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

64

## II- METHODE NIAM

### 5- Algorithme de normalisation

#### 5.1- Principe de normalisation



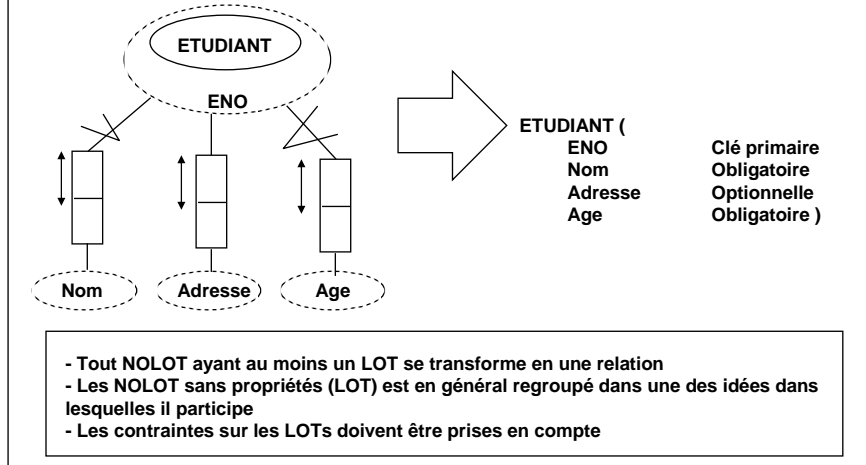
SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

65

## II- METHODE NIAM

### 5- Algorithme de normalisation

#### 5.2- PHASE 1 : Transformation des concepts (NOLOT)



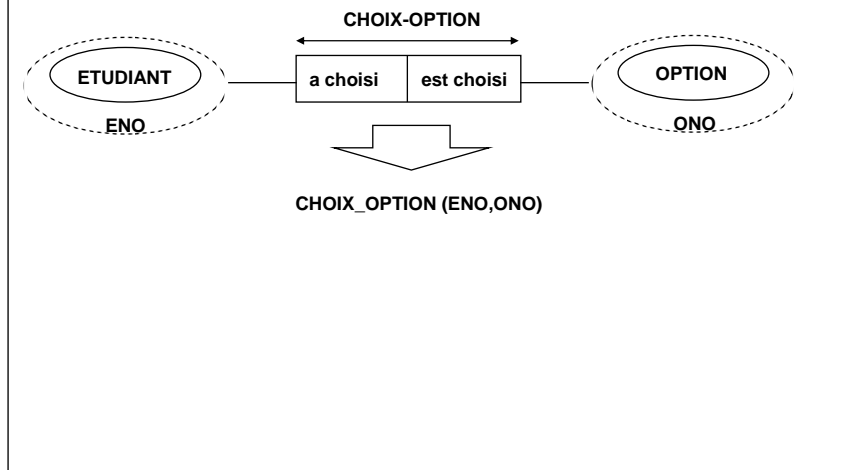
SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

66

## II- METHODE NIAM

### 5- Algorithme de normalisation

#### 5.3- PHASE 2 : Transformation des idées sans déterminant



SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

67

## II- METHODE NIAM

### 6- Exercices

#### 6.1- Proverbes

Dessiner les schémas NIAM correspondant aux trois proverbes suivants :

**On ne vend pas la peau de l'ours avant de l'avoir tué !  
(attention, le tueur n'est pas forcément le vendeur)**

**On ne scie pas la branche sur laquelle on est assis !  
(mais, celle sur laquelle est assis le voisin ?)**

**Le sage n'affirme rien qu'il ne prouve !  
(mais, tout le monde n'est pas "sage")**

**On ne peut pas d 'avoir du beurre et l 'argent du beurre**

## II- METHODE NIAM

### 6- Exercices

#### 6.2- LES RELATIONS HOMMES-FEMMES

1- Déterminer les schémas correspondant aux "relations" suivantes :

- Dans une société judéo-chrétienne : monogamie
- Dans une société musulmane : polygamie
- Dans une société amazonienne (?) : polyandrie
- Dans une société "libre" (?) : "orgie !"

2- Dessiner les contraintes correspondant au cas théorique suivant :

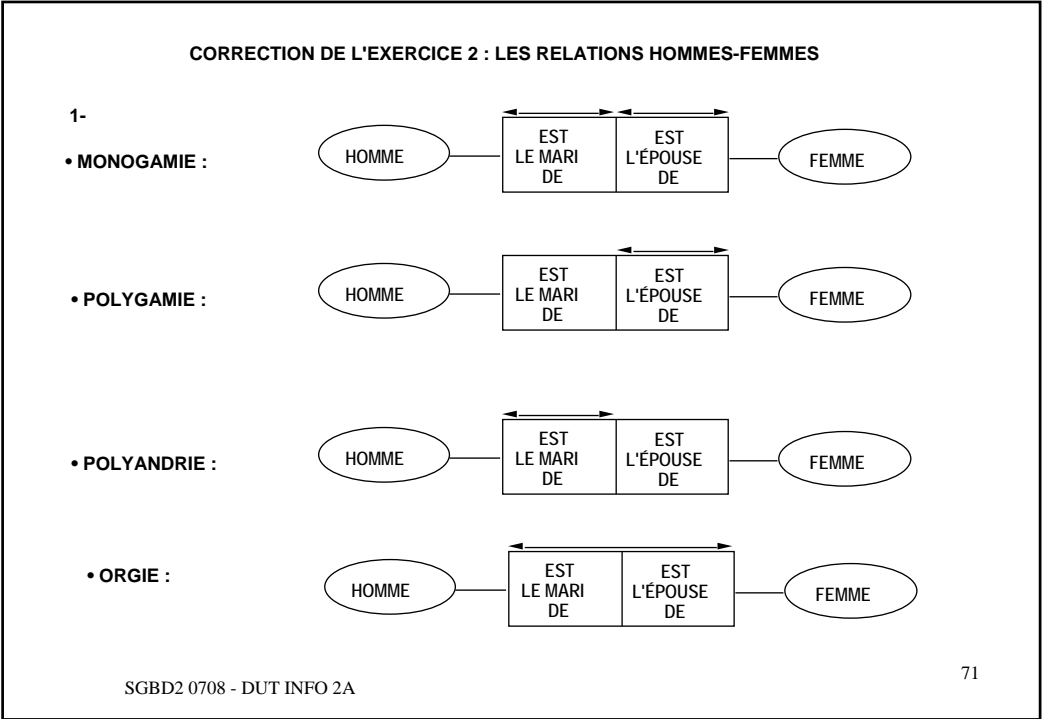
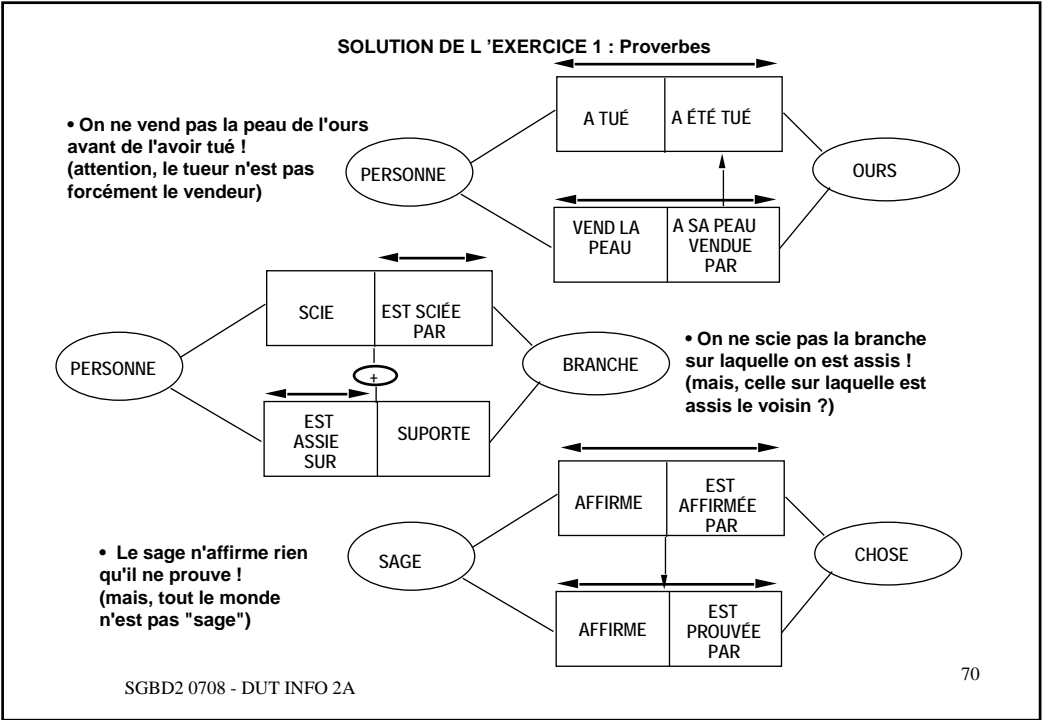
• Société monogame dans laquelle les maris n'ont pas de maîtresse et les épouses n'ont pas d'amant.

3- Dessiner la contrainte exprimant l'idée qu'une femme ne peut pas être la maîtresse de son mari.

4- Dessiner la contrainte exprimant l'idée que les maris sont tous trompés.

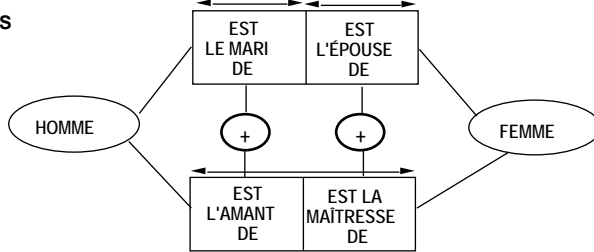
5- Dessiner la contrainte exprimant l'idée que tous les maris fidèles (et eux seuls) sont trompés



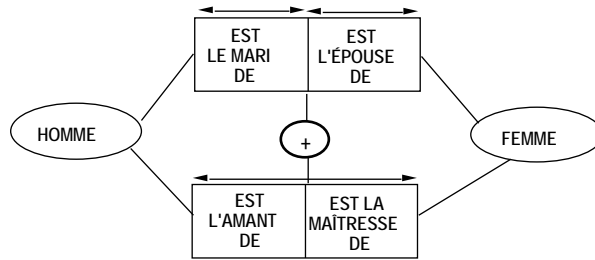


**CORRECTION DE L'EXERCICE 2 : LES RELATIONS HOMMES-FEMMES**

**2- MARIE ET ÉPOUSE FIDELES**



**3- ON NE PREND PAS SA FEMME POUR MAÎTRESSE**

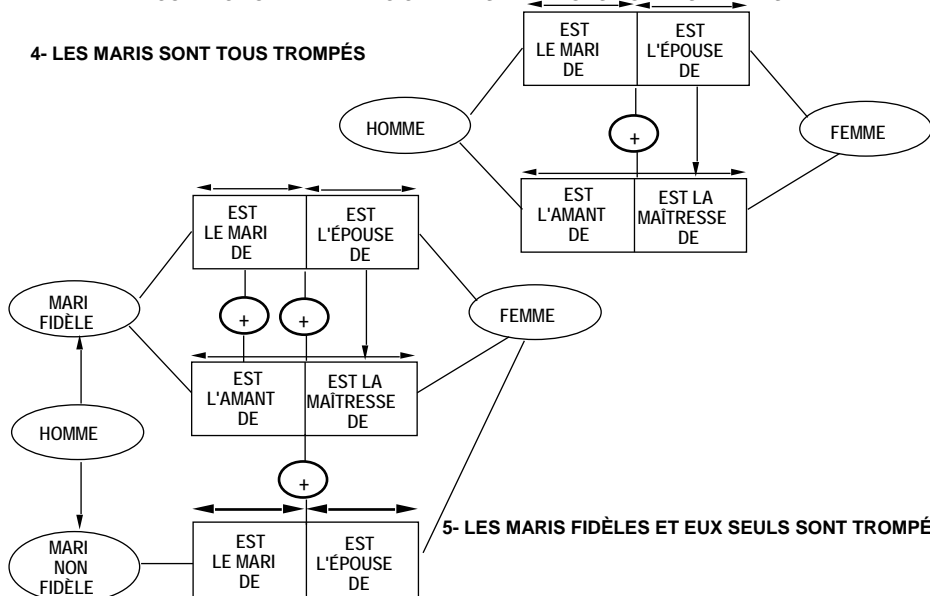


SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

72

**CORRECTION DE L'EXERCICE 2 : LES RELATIONS HOMMES-FEMMES**

**4- LES MARI SONT TOUS TROMPÉS**



**5- LES MARI FIDÈLES ET EUX SEULS SONT TROMPÉS**

SGBD2 0708 - DUT INFO 2A

73